

INTISARI

Isobutana (2-metilpropana, C_4H_{10}) adalah gas tak berwarna dan tak berbau yang mudah terbakar, dengan titik didih $-12^{\circ}C$, titik lebur $-160^{\circ}C$, dan digunakan dalam berbagai aplikasi seperti bahan baku alkilasi, pelarut, propelan, penambah nilai oktan, serta sebagai refrigeran. Isobutana dapat diproduksi menggunakan bahan baku n-butana. Pabrik ini dirancang untuk kapasitas produksi 50.000 ton/tahun yang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan jam operasional 24 jam sehari. Bahan baku yang digunakan berupa n-butana 98% sebanyak 6.524,79 kg/jam. Sedangkan, bahan pendukung yang digunakan berupa katalis Pt/Al_2O_3 sebanyak 12.897,80 kg. Proses yang dipilih untuk memproduksi isobutana dengan kemurnian tinggi adalah isomerisasi katalitik antara n-butana fasa gas dengan katalis Pt/Al_2O_3 dalam *fixed bed reactor* pada suhu $315^{\circ}C$ dan tekanan 1 atm. Proses pemurnian dilakukan pada unit menara distilasi 1 (MD-01) untuk meningkatkan kemurnian produk hingga 99,9%.

Pabrik ini direncanakan akan dibangun di kawasan industri Bontang, Kalimantan Timur dengan luas lahan 1,83 hektare dan mempekerjakan 155 karyawan. Kebutuhan energi pabrik ini meliputi listrik yang disuplai oleh PLN sebanyak 233 kWh, air sebanyak 45.900,34 kg/jam, dan bahan bakar *fuel* sebanyak 2.147,26 kg/jam. Pabrik ini membutuhkan *fixed capital* sebesar \$39.819.860,25 dan *working capital* sebesar \$6.348.326,96. Pabrik isobutana ini dikategorikan sebagai *low risk* dengan ROI sebelum pajak sebesar 30,75% dan setelah pajak 23,06%, POT sebelum pajak 2,72 tahun dan setelah pajak 3,44 tahun, BEP 47,92%, SDP 17,41%, dan DCFRR 27,08%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik dan layak untuk ditinjau lebih lanjut.

Kata kunci: Isobutana, n-Butana, Isomerisasi

ABSTRACT

Isobutane (2-methylpropane, C₄H₁₀) is a colorless and odorless gas that is highly flammable, with a boiling point of -12°C, a melting point of -160°C, and is used in various applications such as alkylation feedstock, solvents, propellants, octane boosters, and refrigerants. Isobutane can be produced using n-butane as the raw material. This plant is designed with a production capacity of 50,000 tons/year, operating continuously for 330 days/year with 24-hour daily operations. The raw material used is 98% n-butane at a rate of 6,254.79 kg/hour. The supporting material used includes Pt/Al₂O₃ catalyst at 12.897,80 kg/hour. The process selected for producing high-purity isobutane is catalytic isomerization of gas-phase n-butane with Pt/Al₂O₃ catalyst in a fixed bed reactor at 315°C and 1 atm pressure. Purification is carried out in the distillation column 1 (MD-01) to increase the product purity to 99.9%.

The plant is planned to be built in the Bontang Industrial Area, East Kalimantan, covering an area of 1.83 hectares and employing 155 staff members. The energy requirements for the plant include electricity supplied by PLN at 233 kWh, water at 45.900,34 kg/hour, and fuel at 2.147,26 kg/hour. The plant requires fixed capital of \$39.819.860,25 and working capital of \$6.348.326,96. This isobutane plant is categorized as low risk with a pre-tax ROI of 30.75% and a post-tax ROI of 23.06%, a pre-tax POT of 2.72 years and post-tax POT of 3.44 years, BEP of 47.92%, SDP of 17.41%, and DCFRR of 27.08%. Based on this economic evaluation, the plant is considered attractive and worthy of further review.

Keywords: Isobutane, n-Butane, Isomerization